

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ :

A61F 2/06

A1

(11) Numéro de publication internationale:

WO 96/18359

(43) Date de publication internationale:

20 juin 1996 (20.06.96)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/01460

(22) Date de dépôt international: 7 novembre 1995 (07.11.95)

(30) Données relatives à la priorité:

9415527

16 décembre 1994 (16.12.94)

FR

(71)(72) Déposant et inventeur: FOUERE, Alain [FR/FR]; 289, rue Paradis, F-13008 Marseille (FR).

(74) Mandataire: CABINET ROMAN; 35, rue Paradis, Boîte postale 2224, F-13207 Marseille Cédex 01 (FR).

(81) Etats désignés: AL, AM, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, FI, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), brevet ARIPO (KE, LS, MW, SD, SZ, UG).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: STENT FOR EXPANDING PHYSIOLOGICAL VESSELS

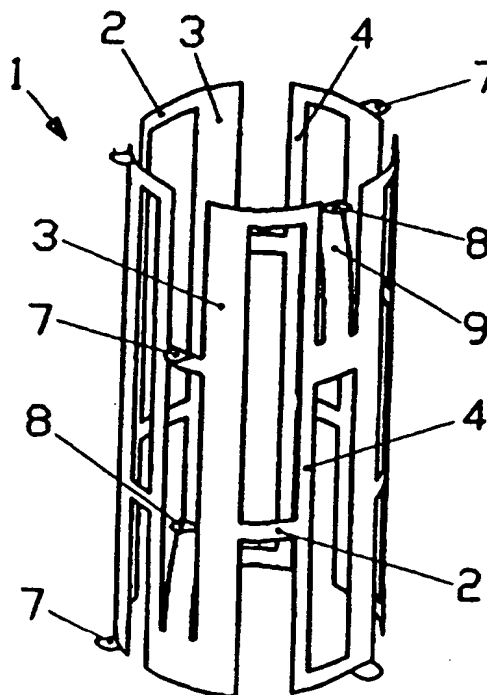
(54) Titre: MANCHON EXTENSIBLE INTERNE A USAGE CHIRURGICAL POUR DILATATION DE CONDUITS PHYSIOLOGIQUES

(57) Abstract

Stent for expanding physiological vessels consisting of a thin-walled metal cylindrical tubular element (1), said wall comprising a series of perforations determining annular elements (2) and alternately deformable and non-deformable longitudinal elements (3, 4) forming a malleable sleeve (1) which can be radially extended under internal pressure and hold the shape so obtained. The tubular element preferably comprises integrated outward-facing engaging means (7, 8) that prevent any migration of the device. The device of the invention is designed, in particular, to be deployed in an artery or a vein to prevent it from being compressed, in places and facilitate blood flow.

(57) Abrégé

La présente invention a pour objet un manchon extensible interne à usage chirurgical pour dilatation de conduits physiologiques. Il est constitué d'un élément tubulaire (1) cylindrique métallique à paroi mince dont la paroi comporte une série de perforations déterminant des éléments annulaires (2) et des éléments longitudinaux (3, 4) alternativement déformables et non déformables constituant un manchon (1) malléable pouvant s'étendre radialement sous l'effet d'une pression interne et garder la forme ainsi obtenue, cet élément tubulaire comportant de préférence des moyens d'accrochage (7, 8) non blessants intégrés, dirigés vers l'extérieur et aptes à empêcher toute migration du dispositif. Elle est avant tout destinée à être mise en place dans une artère ou une veine pour empêcher localement son écrasement afin de permettre le passage du sang.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | |
|----|---------------------------|----|--|----|-----------------------|
| AT | Autriche | GB | Royaume-Uni | MR | Mauritanie |
| AU | Australie | GE | Géorgie | MW | Malawi |
| BB | Barbade | GN | Guinée | NE | Niger |
| BE | Belgique | GR | Grèce | NL | Pays-Bas |
| BF | Burkina Faso | HU | Hongrie | NO | Norvège |
| BG | Bulgarie | IE | Irlande | NZ | Nouvelle-Zélande |
| BJ | Bénin | IT | Italie | PL | Pologne |
| BR | Brésil | JP | Japon | PT | Portugal |
| BY | Bélarus | KE | Kenya | RO | Roumanie |
| CA | Canada | KG | Kirghizistan | RU | Fédération de Russie |
| CF | République centrafricaine | KP | République populaire démocratique de Corée | SD | Soudan |
| CG | Congo | KR | République de Corée | SE | Suède |
| CH | Suisse | KZ | Kazakhstan | SI | Slovénie |
| CI | Côte d'Ivoire | LI | Liechtenstein | SK | Slovaquie |
| CM | Cameroun | LK | Sri Lanka | SN | Sénégal |
| CN | Chine | LU | Luxembourg | TD | Tchad |
| CS | Tchécoslovaquie | LV | Lettonie | TG | Togo |
| CZ | République tchèque | MC | Monaco | TJ | Tadjikistan |
| DE | Allemagne | MD | République de Moldova | TT | Trinité-et-Tobago |
| DK | Danemark | MG | Madagascar | UA | Ukraine |
| ES | Espagne | ML | Mali | US | Etats-Unis d'Amérique |
| FI | Finlande | MN | Mongolie | UZ | Ouzbékistan |
| FR | France | | | VN | Viet Nam |
| GA | Gabon | | | | |

MANCHON EXTENSIBLE INTERNE A USAGE CHIRURGICAL
POUR DILATATION DE CONDUITS PHYSIOLOGIQUES

La présente invention a pour objet un manchon
5 extensible interne à usage chirurgical pour dilatation de
conduits physiologiques.

Elle est avant tout destinée à être mise en
place dans une artère ou une veine pour empêcher
10 localement son écrasement afin de permettre le passage du
sang.

Ce type de prothèse est en soi connu et
utilisé depuis plusieurs années. Il en existe plusieurs
15 modèles, fabriqués en faisant appel à des techniques
variées.

A titre d'exemple, le brevet européen N° EP
221 570, déposé par M. Julio Palmaz, décrit une prothèse
vasculaire expansible intraluminaire, comprenant un
20 organe de forme tubulaire à paroi mince formée par une
pluralité d'éléments allongés s'intersectant l'un avec
l'autre, cet élément tubulaire présentant un diamètre
permettant de le faire passer à l'intérieur de la section
de passage du conduit récepteur, ce diamètre pouvant être
25 augmenté par l'application, par l'intérieur de l'élément
tubulaire, d'une force s'étendant radialement vers
l'extérieur, le diamètre obtenu étant variable et
dépendant de l'ampleur de la force appliquée à l'organe
tubulaire, certains des éléments allongés étant déformés
30 de façon définitive par la force exercée radialement vers
l'extérieur pour amener l'élément tubulaire à son
diamètre expansé, ce par quoi l'élément tubulaire peut
dilater la section de passage du conduit et demeurer dans
cet état.

A notre connaissance, aucun dispositif de ce type ne comporte de moyens satisfaisants assurant leur maintien en place, et il arrive trop fréquemment qu'ils soient entraînés sur une certaine distance par le flot sanguin, ce qui nécessite souvent une intervention chirurgicale. Le seul moyen de garantir à long terme le maintien en place de l'élément dilatateur, est d'exercer une force d'expansion élevée, ce qui entraîne le risque de provoquer la rupture du vaisseau traité, d'autant plus que ce vaisseau est dans la plupart des cas fragilisé par l'âge ou par la maladie.

Le brevet international N° WO 92 06 734 déposé par M. Ho Young SONG fait état d'une prothèse destinée à élargir le passage de conduits physiologiques, constituée d'une structure cylindrique auto-extensible radialement, réalisée en fil métallique soudé. La prothèse comprend une pluralité d'unités circulaires fermées en forme de "zigzag" agencées de façon à former un cylindre et incluant chacune une série sans fin de sections droites reliées par des "noeuds". Ces unités circulaires sont rendues solidaires les unes des autres par des éléments de liaison périphériques longitudinaux disposés en quinconce ou en diagonale, également en fil métallique soudé, certains de ces éléments comportant des "barbes" anti-migration, faisant saillie vers l'extérieur. La paroi externe de la prothèse est recouverte d'un filet assurant l'étanchéité de l'ensemble.

La mise en place est effectuée en comprimant la prothèse pour l'introduire dans un tube monté à l'extrémité d'un cathéter, l'élasticité du matériau constitutif assurant son extension radiale dès qu'elle est libérée.

Ce dispositif présente un certain nombre d'inconvénients. L'auto-extension ne permet pas de

contrôler la pression qu'il exerce sur la face interne du conduit, et les "barbes" anti-migratoires en fil métallique risquent de blesser ou même de perforer la paroi de ce dernier. En outre le filet d'étanchéité, 5 disposé à l'extérieur de la prothèse risque également d'être percé par les "barbes" anti-migration.

Les manchons extensibles tels que ceux décrits ci-dessus comportent en outre le risque de se cintrer une 10 fois mis en place, ce qui peut compromettre le succès de l'intervention dans un certain nombre d'interventions.

Le dispositif selon la présente invention supprime tous ces inconvénients. En effet, il permet 15 d'obtenir des éléments extensibles ne présentant aucun risque de migration ou de cintrage non contrôlé, tout en nécessitant une force d'expansion réduite pour sa mise en place et en exerçant sur les parois du conduit physiologique une pression parfaitement déterminée. 20

Il est constitué d'un élément tubulaire cylindrique métallique à paroi mince dont la paroi comporte une série de perforations déterminant des éléments annulaires et des éléments longitudinaux 25 alternativement déformables et non déformables constituant un manchon malléable pouvant s'étendre radialement sous l'effet d'une pression interne et garder la forme ainsi obtenue, cet élément tubulaire comportant de préférence des moyens d'accrochage non blessants 30 intégrés, dirigés vers l'extérieur et aptes à empêcher toute migration du dispositif.

Sur les dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs de formes de réalisation de 35 l'objet de l'invention:

la figure 1 est une vue isométrique montrant un manchon pourvu de différents types de moyens d'accrochage, avant extension,

la figure 2 représente dans les mêmes conditions le manchon mis en place, après extension,

la figure 3 est une coupe axiale d'un manchon revêtu intérieurement d'un tube souple et monté sur un ballon gonflable destiné à assurer sa dilatation,

la figure 4 représente un manchon extensible dont les moyens d'accrochage sont constitués de cannelures annulaires,

la figure 5 montre un manchon court constitué d'une seule rangée de mailles,

la figure 6 représente, vu de côté, un manchon articulé constitué de deux éléments reliés par une bande longitudinale,

la figure 7 montre le manchon de la figure précédente rendu rigide par des crochets amovibles,

la figure 8 représente un manchon articulé constitué de deux éléments reliés par un filet souple,

et la figure 9 est une représentation isométrique d'un manchon dont certaines parties sont recouvertes d'une couche de métal visible aux rayons X.

Le dispositif, figures 1 à 9, est constitué d'une gaine tubulaire 1 - ou manchon - formée d'une portion de cylindre creux dont la paroi, réalisée en matériau semi-rigide malléable, est découpée de manière à déterminer des éléments annulaires 2 et longitudinaux 3, 4 jouant le rôle de "mailles" et agencés de manière à permettre à ladite gaine de s'étendre radialement sous l'effet d'une pression interne et de garder la forme ainsi obtenue (figure 2). La pression interne est provoquée par exemple au moyen d'un élément gonflable 5

monté à l'extrémité d'un cathéter 6 (figure 3) selon une technique connue.

Le manchon sera de préférence réalisé par électro-érosion à partir d'un bloc de métal tel que l'acier inoxydable ou le tantale, ou par gravure d'un tube à paroi mince. Il sera par exemple constitué d'éléments allongés longitudinaux 3, 4 parallèles à l'axe du manchon, reliés entre eux par des éléments annulaires 2 disposés en quinconce formant ainsi des mailles rectangulaires. Des éléments longitudinaux non déformables 3 larges seront disposés alternativement avec des éléments longitudinaux 4 fins et déformables, de manière à ce que la dilatation du manchon ne modifie pas sa longueur initiale. Le manchon 1 pourra toutefois présenter toute configuration permettant une extension ajustable en fonction de la pression appliquée.

Pour certaines applications, en particulier pour le traitement des vaisseaux du cerveau, le manchon 1 doit être très court. Il sera dans ce cas constitué d'une seule rangée de mailles (figure 5).

Le manchon 1 sera avantageusement pourvu de moyens d'accrochage intégrés, dirigés radialement vers l'extérieur de façon à s'enfoncer dans la paroi interne du vaisseau sous l'effet de la pression de l'élément gonflable 5, empêchant ainsi toutes possibilités de déplacement du dispositif.

Ces moyens d'accrochage sont constitués d'éléments proéminents 7 disposés aux extrémités et/ou dans la partie courante de la gaine 1. Il peut avantageusement s'agir d'éléments proéminents rétractables 8 portés par des lames 9 incurvées vers l'intérieur du manchon, de telle manière qu'ils se trouvent normalement en retrait de la paroi de l'élément

tubulaire et ne sortent de ce dernier que lorsque l'élément gonflable 5 de mise en place est sous pression.

Les éléments proéminents 7, 8, auront une forme arrondie afin de ne pas risquer de blesser la paroi du conduit physiologique et pourront être réalisés par tous moyens appropriés. Ils seront de préférence formés par pliage de parties prévues à cet effet de la paroi de la gaine 1, mais pourront aussi bien être obtenus par soudage sur ladite paroi de pièces rapportées. Ces éléments pourront éventuellement être amovibles, par exemple par cassure, de façon à permettre au chirurgien de pouvoir décider, au moment de l'opération, du nombre de moyens d'accrochage à utiliser sans avoir à disposer pour cela d'une série de manchons différents.

Dans une variante d'exécution, les moyens d'accrochage sont constitués de cannelures 10 ou ondulations annulaires de la paroi de la gaine 1, pouvant éventuellement être combinées avec des éléments proéminents obtenus par pliage ou soudage (figure 4).

Un tube souple 11 constituant un fourreau étanche pourra revêtir la face interne ou externe de la paroi du manchon 1 de manière à permettre l'utilisation du dispositif pour le traitement chirurgical de tout types d'anévrisme. Il sera réalisé en polyester (type "Dacron"), en fibres silicones (type "Téflon"), en polyuréthane ou ipolyéthylène, tissé ou tricoté, imprégné ou non. Ce tube pourra être interrompu par endroits par des lacunes 12 pour permettre le passage vers des artères ou veines secondaires (figure 3).

Le manchon 1 peut être constitué de plusieurs éléments 1', 1" articulés entre eux grâce à une ou plusieurs bandes longitudinales 13 solidaires de deux

éléments contigus 1', 1''. Des crochets 14, éventuellement amovibles, pourront être prévus pour bloquer une ou plusieurs articulations si nécessaire (figures 6 et 7).

5 Les articulations peuvent également être obtenues au moyen d'un filet 15 ou un film souple permettant au dispositif d'être placé dans une portion courbée d'un vaisseau (figure 8).

10 L'acier inoxydable est peu visible aux rayons X. Pour y remédier, les manchons 1 réalisés dans ce matériau comporteront avantageusement des points 16 ou des bandes longitudinales 17 ou annulaires 18 constituées de couches d'un métal lourd tel que le tantale, le titane
15 ou l'or déposé par voie électrolytique. Ces couches pourront avoir une épaisseur voisine de 0,1 mm.

Le dispositif décrit est essentiellement destiné à traiter des vaisseaux sanguins présentant une
20 ou plusieurs zones de rétrécissement ou de dilatation (anévrisme) localisées, mais il peut parfaitement être utilisé pour les autres conduits physiologiques, oesophage, intestins, uretères ou urètre, cholédoque, canal pancréatique, etc.

25 Le positionnement des divers éléments constitutifs donne à l'objet de l'invention un maximum d'effets utiles qui n'avaient pas été, à ce jour, obtenus par des dispositifs similaires.

REVENDICATIONS

1°. Manchon extensible interne à usage
5 chirurgical pour dilatation de conduits physiologiques,
constitué d'un élément tubulaire cylindrique creux à
paroi mince en métal malléable pouvant s'étendre
radialement sous l'effet d'une pression interne
d'expansion et conserver la forme ainsi obtenue, destiné
10 en particulier à être mis en place, au moyen d'un ballon
(2) gonflable, dans une artère ou une veine pour empêcher
localement son rétrécissement ou son écrasement, mais
pouvant être utilisé pour d'autres conduits
physiologiques tels qu'oesophage, intestins, uretère,
15 urètre, cholédoque ou canal pancréatique,

caractérisé en ce que la paroi mince est
découpée de manière à déterminer des éléments
longitudinaux parallèles à l'axe du manchon (1)
alternativement minces (4) et déformables puis larges (3)
20 et non déformables (3), ces éléments longitudinaux étant
reliés entre eux par des éléments annulaires (2) disposés
en quinconce de façon à former des mailles
rectangulaires.

25 2°. Manchon extensible selon la revendication
1, se caractérisant par le fait qu'il est réalisé par
électro-érosion à partir d'un bloc métallique.

30 3°. Manchon extensible selon l'une quelconque
des revendications précédentes, se caractérisant par le
fait qu'il comporte des moyens d'accrochage (7, 8, 10)
intégrés dirigés radialement vers l'extérieur de façon à
pouvoir s'enfoncer dans la paroi interne du conduit sous
l'effet de la pression d'expansion, de manière à empêcher
35 toute migration du dispositif, lesdits moyens

d'accrochage ayant une forme arrondie déterminée pour ne pas blesser la paroi du conduit physiologique.

4°. Manchon extensible selon la revendication 3, se caractérisant par le fait que les moyens d'accrochage sont constitués d'éléments proéminents (7) disposés aux extrémités et/ou en partie courante du manchon (1).

5°. Manchon extensible selon la revendication 3, se caractérisant par le fait que les moyens d'accrochage sont des éléments proéminents rétractables (8) portés par des lames (9) incurvées vers l'intérieur du manchon (1), de telle manière qu'ils se trouvent normalement en retrait de la paroi de l'élément tubulaire et ne sortent de ce dernier que lorsque le ballon (2) de mise en place est sous pression.

6°. Manchon extensible selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, se caractérisant par le fait que les éléments proéminents (7, 8) sont réalisés par pliage de parties de forme appropriée de la paroi du manchon (1).

7°. Manchon extensible selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, se caractérisant par le fait que les éléments proéminents (7, 8) sont amovibles.

8°. Manchon extensible selon la revendication 3, se caractérisant par le fait que les moyens d'accrochage sont constitués de cannelures (10) ou ondulations annulaires de la paroi du manchon (1).

9°. Manchon extensible selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le

fait qu'il est constitué de plusieurs éléments articulés (1', 1''), deux éléments contigus étant reliés entre eux par une bande longitudinale (13) solidaire desdits éléments.

5

10°. Manchon extensible selon la revendication 9, se caractérisant par le fait que chaque articulation entre les éléments articulés (1', 1'') peut être bloquée ou débloquée aux moyens de crochets (14) amovibles.

10

11°. Manchon extensible selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, se caractérisant par le fait qu'il est constitué de plusieurs éléments articulés (1', 1''), deux éléments contigus étant reliés entre eux par un
15 filet (15) ou un film souple.

12°. Manchon extensible selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que la face interne de la paroi du manchon (1) est
20 revêtue d'un tube souple (11) constituant un fourreau étanche.

13°. Manchon extensible selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, se caractérisant par le fait
25 que la face externe de la paroi du manchon (1) est revêtue d'un tube souple (11) constituant un fourreau étanche.

14°. Manchon extensible selon l'une des
30 revendications 12 ou 13, se caractérisant par le fait que le tube souple (11) est réalisé en fibres synthétiques tissées ou tricotées.

15°. Manchon extensible selon l'une quelconque
35 des revendications 12 à 14, se caractérisant par le fait

que le tube souple (11) est réalisé dans l'un des matériaux suivants: polyester (genre "Dacron"), fibres silicones (genre "Téflon"), polyuréthane ou polyéthylène.

5

16°. Manchon extensible selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, se caractérisant par le fait que le tube souple (11) comporte des lacunes destinées à permettre le passage vers des conduits secondaires.

10

17°. Manchon extensible selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait qu'il est réalisé en acier inoxydable et qu'il comporte des points (16), ou des bandes longitudinales (17) ou annulaires (18) constitués de couches d'un métal
15 lourd visible aux rayons X, tel que le tantale, le titane ou l'or, déposé par voie électrolytique, l'épaisseur de ces couches étant voisine de 0,1 millimètre.

PL. 1/2

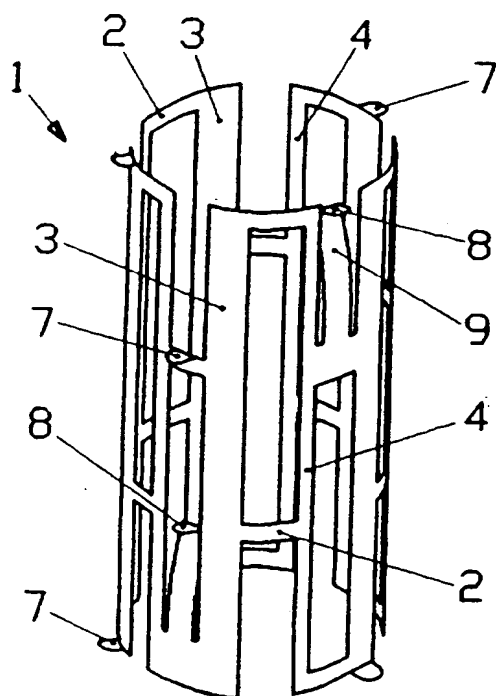


Fig. 1

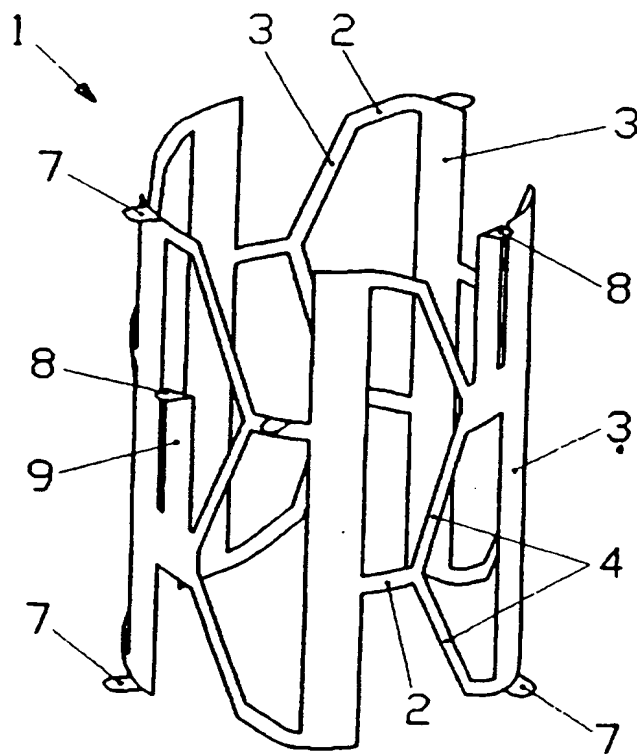


Fig. 2

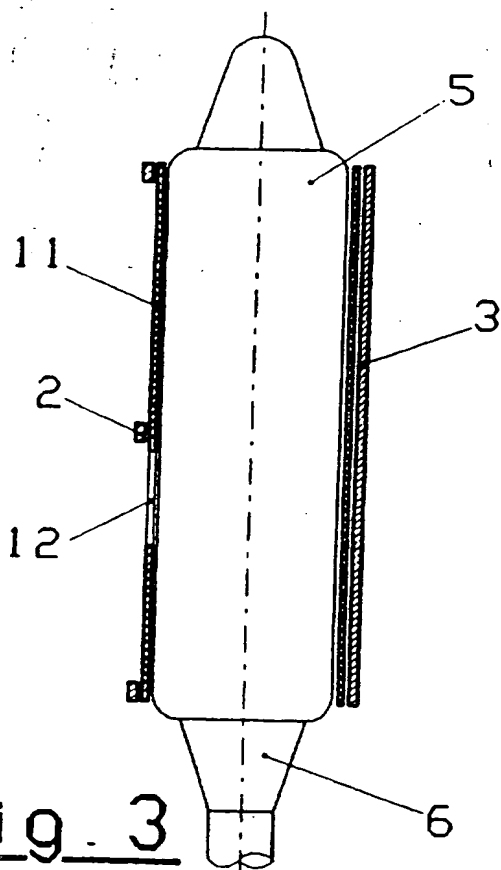


Fig. 3

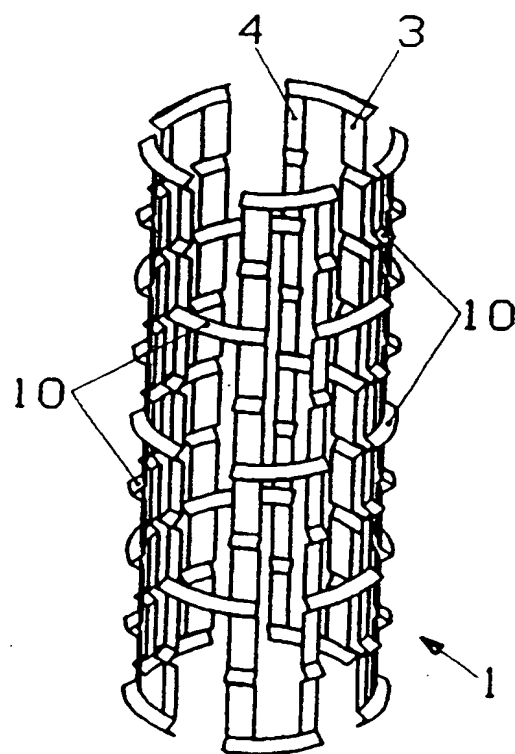


Fig. 4

PL. 2/2

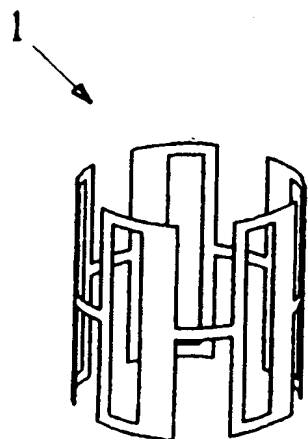


Fig. 5

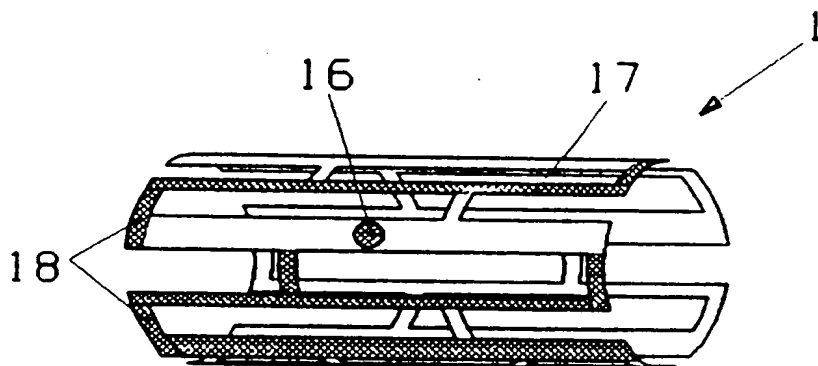


Fig. 9

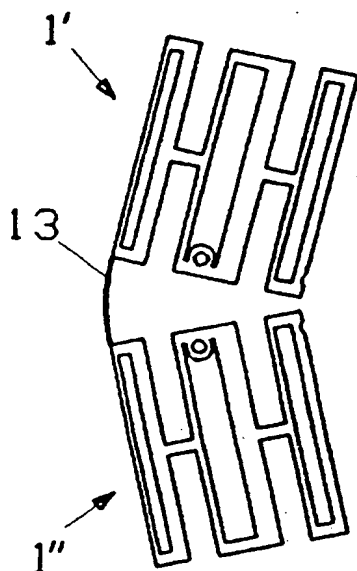


Fig. 6

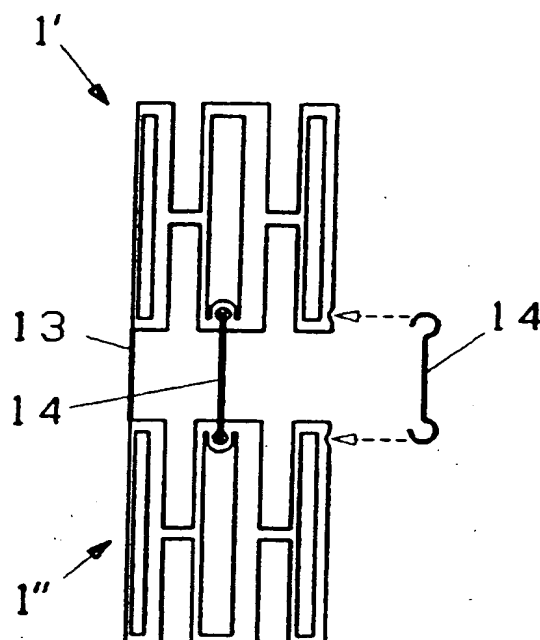


Fig. 7

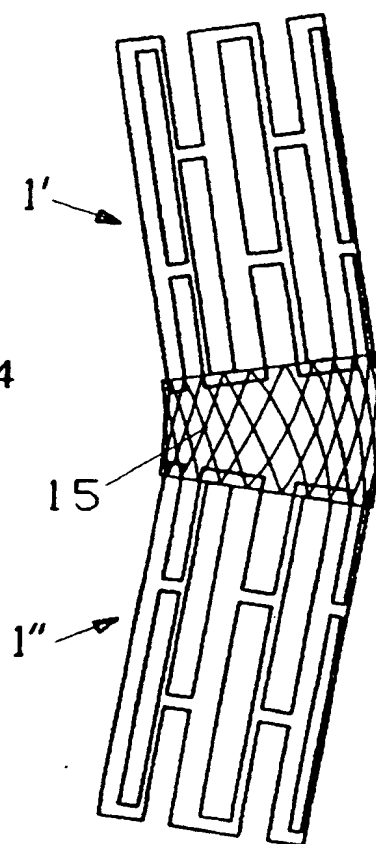


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.

PCT/FR 95/01460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A61F2/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A | EP,A,0 335 341 (EXPANDABLE GRAFTS PARTNERSHIP) 4 October 1989 see column 14, line 8 - line 29; figures see abstract | 1,9,13, 15 |
| P,A | WO,A,95 09584 (GUERBET SA ;BOUDGHENE FRANK (FR); MICHEL JEAN BAPTISTE (FR); SAPOV) 13 April 1995 see page 5, line 30 - page 6, line 26; figures | 1,13-15 |
| A | WO,A,92 06734 (SONG HO YOUNG) 30 April 1992 see page 7, line 6 - line 25; figures see page 10, line 12 - page 12, line 14 | 1,3,4,6, 13-15 |

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 February 1996

Date of mailing of the international search report

27. 02.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Neumann, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 95/01460

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| P,A | US,A,5 397 355 (MARIN MICHAEL L ET AL) 14 March 1995 see abstract; figures see column 2, line 52 - column 3, line 15 --- | 1,3,4,6 |
| A | US,A,5 104 404 (WOLFF RODNEY G) 14 April 1992 see abstract; figures ----- | 1,9 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No.

PCT/FR 95/01460

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|--|--|
| EP-A-0335341 | 04-10-89 | US-A- 5102417 AU-B- 633478 AU-B- 3174289 CA-A- 1330186 JP-A- 1299550 | 07-04-92 04-02-93 28-09-89 14-06-94 04-12-89 |
| WO-A-9509584 | 13-04-95 | FR-A- 2710834 AU-B- 7858594 | 14-04-95 01-05-95 |
| WO-A-9206734 | 30-04-92 | AU-B- 8850391 DE-D- 69116130 EP-A- 0506918 US-A- 5330500 | 20-05-92 15-02-96 07-10-92 19-07-94 |
| US-A-5397355 | 14-03-95 | WO-A- 9602211 | 01-02-96 |
| US-A-5104404 | 14-04-92 | NONE | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De e Internationale No
PCT/FR 95/01460

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 A61F2/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 A61F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|--|-------------------------------|
| A | EP,A,0 335 341 (EXPANDABLE GRAFTS PARTNERSHIP) 4 Octobre 1989 voir colonne 14, ligne 8 - ligne 29; figures voir abrégé | 1,9,13, 15 |
| P,A | WO,A,95 09584 (GUERBET SA ;BOUDGHENE FRANK (FR); MICHEL JEAN BAPTISTE (FR); SAPOV) 13 Avril 1995 voir page 5, ligne 30 - page 6, ligne 26; figures | 1,13-15 |
| A | WO,A,92 06734 (SONG HO YOUNG) 30 Avril 1992 voir page 7, ligne 6 - ligne 25; figures voir page 10, ligne 12 - page 12, ligne 14 -/- | 1,3,4,6, 13-15 |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cite pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cite pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 Février 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27. 02. 96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Europeen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Neumann, E

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De e Internationale No
PCT/FR 95/01460

| C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
|---|---|-------------------------------|
| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| P,A | US,A,5 397 355 (MARIN MICHAEL L ET AL) 14 Mars 1995 voir abrégé; figures voir colonne 2, ligne 52 - colonne 3, ligne 15 | 1,3,4,6 |
| A | US,A,5 104 404 (WOLFF RODNEY G) 14 Avril 1992 voir abrégé; figures ----- | 1,9 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De le Internationale No

PCT/FR 95/01460

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|--|--|
| EP-A-0335341 | 04-10-89 | US-A- 5102417 AU-B- 633478 AU-B- 3174289 CA-A- 1330186 JP-A- 1299550 | 07-04-92 04-02-93 28-09-89 14-06-94 04-12-89 |
| WO-A-9509584 | 13-04-95 | FR-A- 2710834 AU-B- 7858594 | 14-04-95 01-05-95 |
| WO-A-9206734 | 30-04-92 | AU-B- 8850391 DE-D- 69116130 EP-A- 0506918 US-A- 5330500 | 20-05-92 15-02-96 07-10-92 19-07-94 |
| US-A-5397355 | 14-03-95 | WO-A- 9602211 | 01-02-96 |
| US-A-5104404 | 14-04-92 | AUCUN | |

THIS PAGE BLANK (USPTO)